

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/SE04/001695

International filing date: 19 November 2004 (19.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: SE
Number: 0303529-2
Filing date: 23 December 2003 (23.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 07 December 2004 (07.12.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

PCT/SE 2004 / 001695

Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



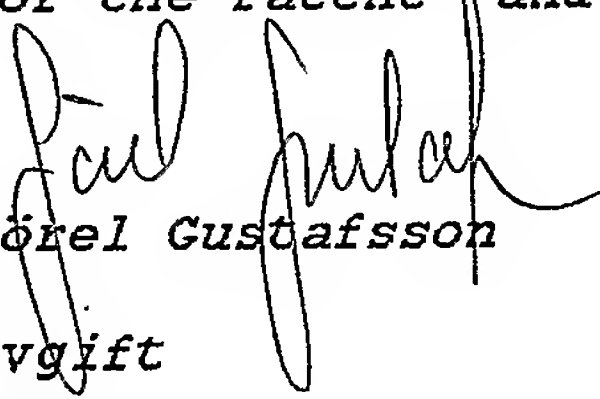
(71) Sökande Tetra Laval Holdings & Finance SA, Pully CH
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0303529-2
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2003-12-23
Date of filing

Stockholm, 2004-11-23

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office


Görel Gustafsson

Avgift
Fee

Metod och anordning för att förse ett substrat med ett beläggningsskikt av ett polymert material

Tekniskt område

5 Föreliggande uppfinning avser en metod samt en anordning för att förse ett substrat med ett beläggningsskikt av ett polymert material. Uppfinningen är speciellt utvecklad, men inte begränsad till, beläggning av ett förpackningslaminat med ett polymerskikt.

10 Teknikens ståndpunkt

 Beläggning av ett banformigt substrat, såsom ett förpackningslaminat, med skikt av polymert material utföres kommersiellt genom extrudering av polymerskikt mot substratet eller bestrykning av substratet med en dispersion eller lösning av polymert material. Det polymera skiktet
15 kan ha funktionen av ett barriärskikt, mot genomträngning av gas eller vätska, förseglingsskikt etc.

 Även om de idag kända metoderna extrudering och bestrykning visserligen fungerar bra, så finns det nackdelar med dessa tekniker. Av alla kända nackdelar skall vi i det följande endast nämna några. Det är t.ex.
20 svårt att belägga delar av substratets yta med dessa tekniker eller att belägga ojämna ytor eller ytor i olika plan. Vidare erfordrar de kända teknikerna att det polymera materialet som vid tillverkningen därav har antagit pulverform, bearbetas t.ex. genom granulering, vilket innebär att polymerens ursprungsegenskaper påverkas, ofta negativt. Det är också svårt att,
25 medelst känd teknik, kunna applicera ett mycket tunt beläggningsskikt.

Kort redogörelse över uppfinningen

 Föreliggande uppfinning syftar till att erbjuda en alternativ teknik att belägga ett substrat med ett beläggningsskikt av polymert material. Uppfinningen syftar vidare till att erbjuda en sådan alternativ teknik, medelst
30 vilken ovan nämnda nackdelar med känd teknik överkommes eller åtminstone minskas. Uppfinningen avser främst erbjuda en sådan teknik för beläggning av ett substrat för ett förpackningslaminat, speciellt för förpackning av flytande livsmedel, med polymert material.

35 Dessa och andra syften åstadkommes medelst uppfinningen, såsom den presenteras i patentkraven.

 Metod enligt uppfinningen avser således en metod att förse ett substrat med ett beläggningsskikt av ett polymert material, innefattande stegen att:

40 a) ett pulverformigt, polymert material suspenderas i en fluid,

- b) fluiden trycksätts,
- c) den trycksatta suspensionen sprutas mot substratet till bildande av beläggningsskiktet,
- d) det polymera materialet upphettas till en temperatur över dess mjukningstemperatur, under något av stegen a-c.

5 Uppfinningen baseras på idén att ett beläggningsskikt av ett polymert material på ett substrat kan åstadkommas utifrån ett pulverformigt polymert material, varvid detta upphettas till en temperatur över dess mjukningstemperatur, men företrädesvis under dess smälttemperatur och
10 därefter bringas att anslå mot substratet med stor kraft. Den mjukgjorda ytan av pulverkornen samt den stora anslagskraften leder tillsammans till en "sintringsartad" beläggning på substratet.

En fördel med metoden enligt uppfinningen är att de pulverkorn av polymert material som utnyttjas kan utgöras av pulverkorn såsom de bildats
15 direkt vid tillverkning av det polymera materialet, d.v.s. den pulverform som det polymera materialet antagit vid dess tillverkning i reaktor. Detta pulverformiga, polymera material har vanligen en medelkornstorlek av 1 – 100 μm , företrädesvis 1 – 50 μm och än mer föredraget 1 – 25 μm . Om endast
20 ytan av pulverkornen mjukgöres så kommer det polymera materialets ursprungsegenskaper att bibehållas huvudsakligen intakta i det bildade beläggningsskiktet, vilket är en stor fördel.

En annan fördel med metoden enligt uppfinningen är att den enkelt kan styras till skapande av mycket tunna beläggningsskikt, t.ex. uppvisande en tjocklek av 0,1 – 5 μm , företrädesvis 0,1 – 2 μm och än mer
25 föredraget 0,1 – 1 μm . Metoden medger dessutom skapande av dylika beläggningsskikt även på substrat som är ojämna eller som är anordnade i olika plan, i och med att metoden fördelaktigt är beröringsfri avseende substratet. Metoden medger vidare att väsentligen hela ytan av ena sidan av substratet belägges med ett homogent och kontinuerligt beläggningsskikt;
30 eller att beläggningsskiktet appliceras endast delvis, på valda delar av ytan på ena sidan av substratet. I det senare fallet kan ett beläggningsskikt skapas i form av ett valt mönster och/eller t.ex. endast på de delar av substratyten som skall förseglas mot varandra (då beläggningsskiktet utgör ett förseglingsskikt). Förutom förseglingsskikt kan det exempelvis, men ej
35 begränsande, tänkas att beläggningsskiktet utgöres av arombarriärskikt, gasbarriärskikt, glansgivande skikt, skikt för ökad greppbarhet, scavengingskikt, delamineringsskikt, adhesivskikt eller vätskebarriärskikt, och att polymeren utgöres av en eller flera därför lämpliga polymerer enligt det som är väl känt för fackmannen inom området.

Kort figurbeskrivning

Föreliggande uppfinning kommer nedan att beskrivas närmare, under hänvisning till en föredragen utföringsform och med hänvisning till bifogade Figur 1 som schematiskt och principiellt visar en anordning enligt uppfinningen.

Detaljerad redogörelse över uppfinningen

Detalj nummer 1 i Figur 1 betecknar generellt blandningsutrustning för blandning av ett pulverformigt, polymert material 2 med en fluid 3, i det visade fallet en vätska eller mera bestämt vatten. Andra tänkbara vätskor kan vara sådana att de påverkar polymerkornens ytegenskaper, t.ex. ytspänning. Det polymera materialet kan vara vilket som helst polymert material lämpligt för bildande av ett beläggningsskikt på ett substrat, speciellt ett förpackningslaminat för flytande livsmedel, och som inte är lösligt i den valda fluiden. Ett föredraget polymert material utgöres av en polyolefin såsom en polyeten av vilken som helst lämplig kvalitet.

I blandningsutrustningen 1 bildas en suspension av polymerkorn i vätska. Blandningsutrustningen kan också innefatta ett värmningssystem 4 för uppvärmning av suspensionen, t.ex. till 50 – 99 °C om polymeren är en polyolefin. I figuren visas symbolisk en omrörare, men även annan omblandningsutrustning är tänkbar, t.ex. en blandningsutrustning innefattande en roterande trumma.

Från blandningsutrustningen 1 ledes suspensionen till trycksättningsutrustning 5, t.ex. en pump, i vilken suspensionen trycksättes till ett tryck av upp till 100 bar. Även i samband med trycksättningen kan suspensionen värmas ytterligare, företrädesvis genom indirekt värmeöverföring 6. Så länge som polymerkornen befinner sig i vätskesuspensionen, d.v.s. åtminstone ända fram till dess att de lämnar munstycket 9 (se nedan) bör temperaturen på polymerkornens yta dock ej bringas att överstiga polymerens smälttemperatur.

Ökningen av fluidens temperatur, i förekommande fall vattentemperaturen, kan åstadkommas exempelvis med hjälp av mikrovågsutrustning. Medelst mikrovågor kan vattnets energiinnehåll, d v s temperatur, ökas mycket mer än polymergranulatets.

Suspensionen ledes nu vidare till flödeskontrollutrustning 7. Flödeskontrollutrustningen 7 är också försedd med ett utlopp/ett munstycke 9 genom vilket suspensionen sprutas/sprayas ut under tryck. I det visade fallet är flödeskontrollutrustningen 7 försedd med en flödesreglerande nål 8

som kan föras upp och ned i utloppet, men andra medel för flödesreglering är också tänkbara, t.ex. innefattande vibratorer.

Om hela substratets yta skall beläggas är munstyckets öppna tvär-
snitt 9 långsträckt, över substratets 10 bredd. Eventuellt kan flera lång-
5 sträckta munstycken anordnas efter varandra (ej visat), så att skikt på skikt
av beläggningen bildas på substratet. Om endast delar av substratet skall
beläggas så är munstycket istället cirkulärt utformat eller möjligen lång-
sträckt fast endast sträckande sig över en del av substratets 10 bredd.

Efter munstycket följer en upphettningsszon 11, i vilken upphettnings-
10 utrustning 12 upphettar suspensionsstrålen 16 som lämnat munstycket 9,
normalt till en temperatur över mjukningstemperaturen för polymeren men
under dess smälttemperatur. Det skall dock inte uteslutas att metoden en-
ligt uppfinningen kan fungera även om suspensionen eller polymeren
15 värmes till en temperatur över polymerens smälttemperatur, i något av
värmnings- och/eller upphettningssstegen. Vid upphettningen avdunstar
vätskan från suspensionsstrålen 16 och polymerkornen mjukas upp, åtmin-
stone på ytan. Strålen av polymerkorn är därför väsentligen fri från vätskan
då den träffar substratet 10. Ett utsug 14 är anordnat att föra bort avdun-
stade vätskeångor. Då polymerkornen, tack vare systemets trycksättning,
20 därefter träffar substratet 10 med hög kraft, kommer en sintringsartad
beläggning 13 att bildas på substratet, varvid de enskilda polymerkornen
förenas med varandra. Eventuellt kan ytterligare värme- eller annan efter-
behandling följa (ej visat) för att beläggningen skall uppnå erforderade egen-
skaper.

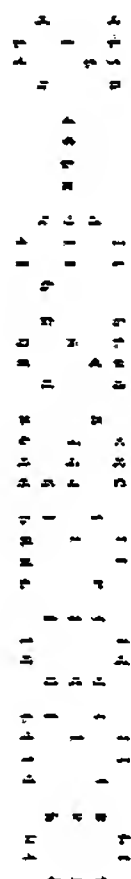
25 Upphettningen i upphettningsszonen 11 är företrädesvis direkt men
beröringsfri och utnyttjar regleringsbar upphettningssutrustning 12 med hög
effekt, t.ex. strålning, laser, mikrovågor eller dylikt; eller annan högeffekts-
teknik/utrustning.

Eventuellt kan substratet 10 förbehandlas, uppströms och i direkt
30 anslutning till beläggningspositionen, företrädesvis för ökad adhesion
genom aktivering av dess yta (ökning av ytenergin) medelst t.ex. flambe-
handling, symboliserat med pilen 15. Substratet utgöres företrädesvis av ett
substrat för ett förpackningslaminat, företrädesvis innefattande ett eller flera
skikt i gruppen som består av ett fiberbaserat stomskikt, ett polymert stom-
35 skikt, gasbarriärskikt (t.ex. av aluminium eller polymert material), adhesiv-
skikt, vätskebarriärskikt och förseglingsskikt.

Eventuellt kan även polymera pulverkornens yta påverkas/för-
behandlas, t.ex. för att motverka agglomerering av pulverkornen i suspen-

sionen, företrädesvis genom behandling av pulverkornen eller genom att ett ytpåverkande medel tillsätts i suspensionen, t.ex. en tensid.

- Uppfinningen är ej begränsad till den visade utföringsformen, utan kan varieras inom ramen för patentkraven. Så till exempel kan det tänkas
- 5 att vätskan först värmes och/eller trycksättes innan den pulverformiga polymeren suspenderas däri. Om vätskan trycksättes innan värmningen slutförs i det eller de inledande värmningssteget/stegen, så kan naturligtvis värmning till en temperatur över vätskans kokpunkt utföras om så är önskvärt beroende på val av polymer. Om fluiden är gasformig, t.ex. luft eller
- 10 inertgas, så utgår naturligtvis avdunstningssteget, men upphettningen kvarstår ändå i syfte att åstadkomma mjukgörning av polymerkornens yta. Förhållandet polymer/fluid kan initialt t.ex. vara 10/90 till 50/50 (%) oavsett typ av fluid.



PATENTKRAV

1. Metod att förse ett substrat (10) med ett beläggningsskikt (13) av ett polymert material, kännetecknad av stegen att:
5 a) ett pulverformigt, polymert material (2) suspenderas (1) i en fluid (3),
b) fluiden (3) trycksätts (5),
c) den trycksatta suspensionen sprutas (16) mot substratet (10) till bildande av beläggningsskiktet (13),
10 d) det polymera materialet upphettas (4, 6, 11) till en temperatur över dess mjukningstemperatur, under något eller båda av stegen a-c.
2. Metod enligt krav 1, kännetecknad av sagda upphettning (11) i
15 steg d utföres under steg c.
3. Metod enligt krav 1 eller 2, kännetecknad av att sagda fluid (3) utgöres av en gasformig fluid, företrädesvis luft eller inertgas.
20 4. Metod enligt krav 1 och 2, kännetecknad av att sagda fluid (3) utgöres av en vätska, företrädesvis en vattenbaserad vätska, vilken vätska avdunstar i samband med upphettningen (11) i steg d, under steg c, så att det polymera materialet är väsentligen fritt från fluiden då det träffar substratet (10).
25 5. Metod enligt något av ovanstående krav, kännetecknad av att upphettningen (11) av det polymera materialet under steg d utföres till en temperatur under det polymera materialets smälttemperatur.
30 6. Metod enligt något av ovanstående krav, kännetecknad av att suspensionen värmes (4, 6) före steg d, företrädesvis i samband med steg a och/eller b.
35 7. Metod enligt något av ovanstående krav, kännetecknad av att det pulverformiga, polymera materialet i steg a har en medelkornstorlek av 1 – 100 μm , företrädesvis 1 – 50 μm och än mer föredraget 1 – 25 μm , varvid pulverkornen företrädesvis utgöres av pulverkorn som bildats direkt vid tillverkning av det polymera

materialet.

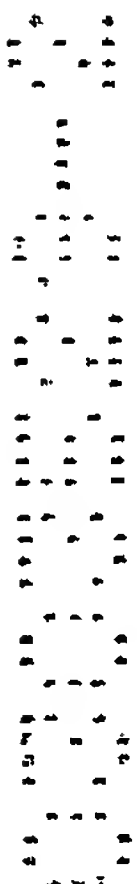
- 5 8. Metod enligt något av ovanstående krav, kännetecknad av att de polymera pulverkornens yta påverkas för att motverka agglomerering av pulverkornen i suspensionen, företrädesvis genom behandling av pulverkornen eller genom att ett ytpåverkande medel tillsätts i suspensionen.
- 10 9. Metod enligt något av ovanstående krav, kännetecknad av att substratet (10) utgöres av ett substrat för ett förpackningslaminat, företrädesvis innefattande ett eller flera skikt i gruppen som består av ett fiberbaserat stomskikt, ett polymert stomskikt, gasbarriärskikt, adhesivskikt, vätskebarriärskikt och förseglingskikt.
- 15 10. Metod enligt något av ovanstående krav, kännetecknad av att substratet (10) förbehandlas (15) för ökad adhesion av det polymera materialet, företrädesvis i direkt anslutning till steg c.
- 20 11. Metod enligt något av ovanstående krav, kännetecknad av att sagda beläggningsskikt (13) appliceras med en tjocklek av $0,1 - 5 \mu\text{m}$, företrädesvis $0,1 - 2 \mu\text{m}$ och än mer föredraget $0,1 - 1 \mu\text{m}$.
- 25 12. Metod enligt något av ovanstående krav, kännetecknad av att sagda beläggningsskikt (13) appliceras på väsentligen hela ytan på en sida av substratet (10).
- 30 13. Metod enligt något av ovanstående krav, kännetecknad av att sagda beläggningsskikt (13) endast appliceras delvis, på valda delar av ytan på en sida av substratet (10).
- 35 14. Anordning för att förse ett substrat (10) med ett beläggningsskikt (13) av ett polymert material, kännetecknad av att den innefattar
 - blandningsutrustning (1), anordnad att suspendera ett pulverformigt, polymert material (2) i en fluid (3),
 - trycksättningsutrustning (5), anordnad att trycksätta sagda fluid,
 - minst ett munstycke (9) som är operativt förbundet med trycksättningsutrustningen (5) och anordnat att spruta ut (16) suspensionen av polymert material i fluid mot substratet (10),

SAMMANDRAG

Metod och anordning för att förse ett substrat (10) med ett beläggningsskikt (13) av ett polymert material, innefattande stegen att:

- 5 a) ett pulverformigt, polymert material (2) suspenderas (1) i en fluid (3),
- b) fluiden (3) trycksätts (5),
- c) den trycksatta suspensionen sprutas (16) mot substratet (10) till bildande av beläggningsskiktet (13),
- d) det polymera materialet upphettas (4, 6, 11) till en temperatur över dess
- 10 mjukningstemperatur, under något eller båda av stegen a-c.

Figur för publicering: figur 1.



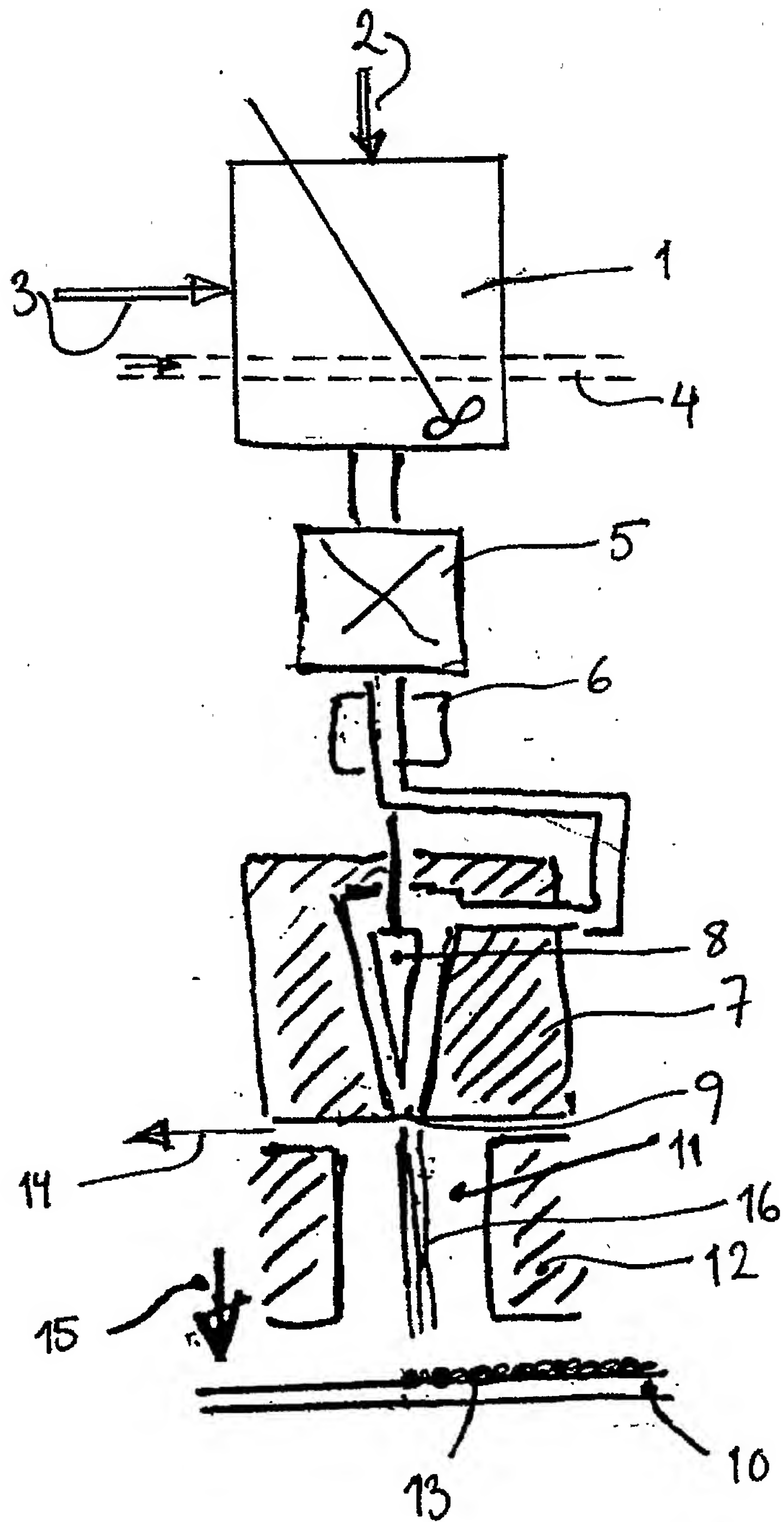


Fig. 1